

คำนำ

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นนวัตกรรมประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นชุดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เป็นการเสริมสร้างจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วยชุดกิจกรรมทั้งหมด 4 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร
- ชุดที่ 2 การเปลี่ยนแปลงของสาร
- ชุดที่ 3 การจำแนกและการแยกสาร
- ชุดที่ 4 สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้ง 4 ชุด จัดทำขึ้นตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย คำชี้แจง คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน ใบกิจกรรม ใบบันทึกกิจกรรม ใบความรู้ ใบงาน แบบทดสอบหลังเรียน กระจายคำตอบ เฉลยกิจกรรม เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และใบบันทึกคะแนน เป็นนวัตกรรมหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย และชัดเจนยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และช่วยให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดนี้เป็น ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการศึกษาต่อไป และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาวิชา ภาษาที่ใช้ ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านห้วยไผ่โนนคำมี ที่ให้การสนับสนุนส่งเสริมในการทำงานด้วยดีมาตลอด ขอขอบคุณคณะครูโรงเรียนบ้านห้วยไผ่โนนคำมีทุกท่าน ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ให้กำลังใจในการทำงาน ให้ความช่วยเหลือในการจัดทำชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นี้ และขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสารและตำราต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเอกสารอ้างอิง จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขวัญปรียา โพธิรัตน์



เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียน	ค
ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียน	ง
บทบาทผู้เรียน	จ
ผังมโนทัศน์	ฉ
มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด	ช
ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)	ฌ
จุดประสงค์การเรียนรู้	1
แบบทดสอบก่อนเรียน	3
ใบกิจกรรมที่ 1.1 สารที่เราารู้จัก	5
ใบความรู้ที่ 1.1 สารที่เราารู้จัก	7
ใบงานที่ 1.1 สารที่เราารู้จัก	8
ใบกิจกรรมที่ 1.2 สถานะของสาร	9
ใบความรู้ที่ 1.2 สถานะของสาร	11
ใบงานที่ 1.2 สถานะของสาร	12
ใบกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของสาร	13
ใบความรู้ที่ 1.3 สมบัติของสาร	15
ใบงานที่ 1.3 สมบัติของสาร	16
แบบทดสอบหลังเรียน	17
บรรณานุกรม	19
ภาคผนวก	20
กระดานคำตอบ	21
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.1 สารที่เราารู้จัก	23
เฉลยใบงานที่ 1.1 สารที่เราารู้จัก	24
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.2 สถานะของสาร	25
เฉลยใบงานที่ 1.2 สถานะของสาร	26
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.3 สมบัติของสาร	27
เฉลยใบงานที่ 1.3 สมบัติของสาร	28
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	29
แบบบันทึกคะแนน	30
ประวัติผู้จัดทำ	31



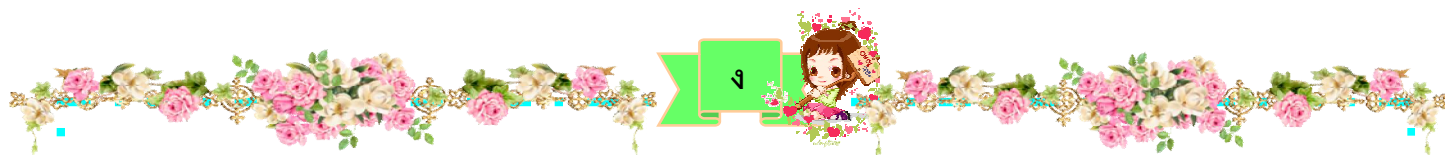
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียน

ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นชุดกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถศึกษาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนอ่านคำแนะนำ และปฏิบัติตามขั้นตอนของกิจกรรมด้วยความซื่อสัตย์ และตั้งใจ ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร ใช้เวลา 6 ชั่วโมง
2. ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 – 6 คน โดยละความสามารถผู้เรียนในกลุ่มเป็น เก่ง ปานกลางและอ่อน ในอัตราส่วน 1 : 3 : 1 และ 2 : 2 : 2
3. อ่านคำชี้แจง คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
4. ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้
5. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน บันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกคะแนน
6. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
7. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบคำตอบได้จากเฉลยกิจกรรม
8. ทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที บันทึกผลคะแนนที่ได้ลงในแบบบันทึกคะแนน
9. ตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน พร้อมบันทึกผลคะแนนที่ได้ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะผ่านเกณฑ์ถ้าผู้เรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด ให้ทบทวนเนื้อหาอีกรอบ แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง หากผ่านเกณฑ์ ให้ศึกษาชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดต่อไป

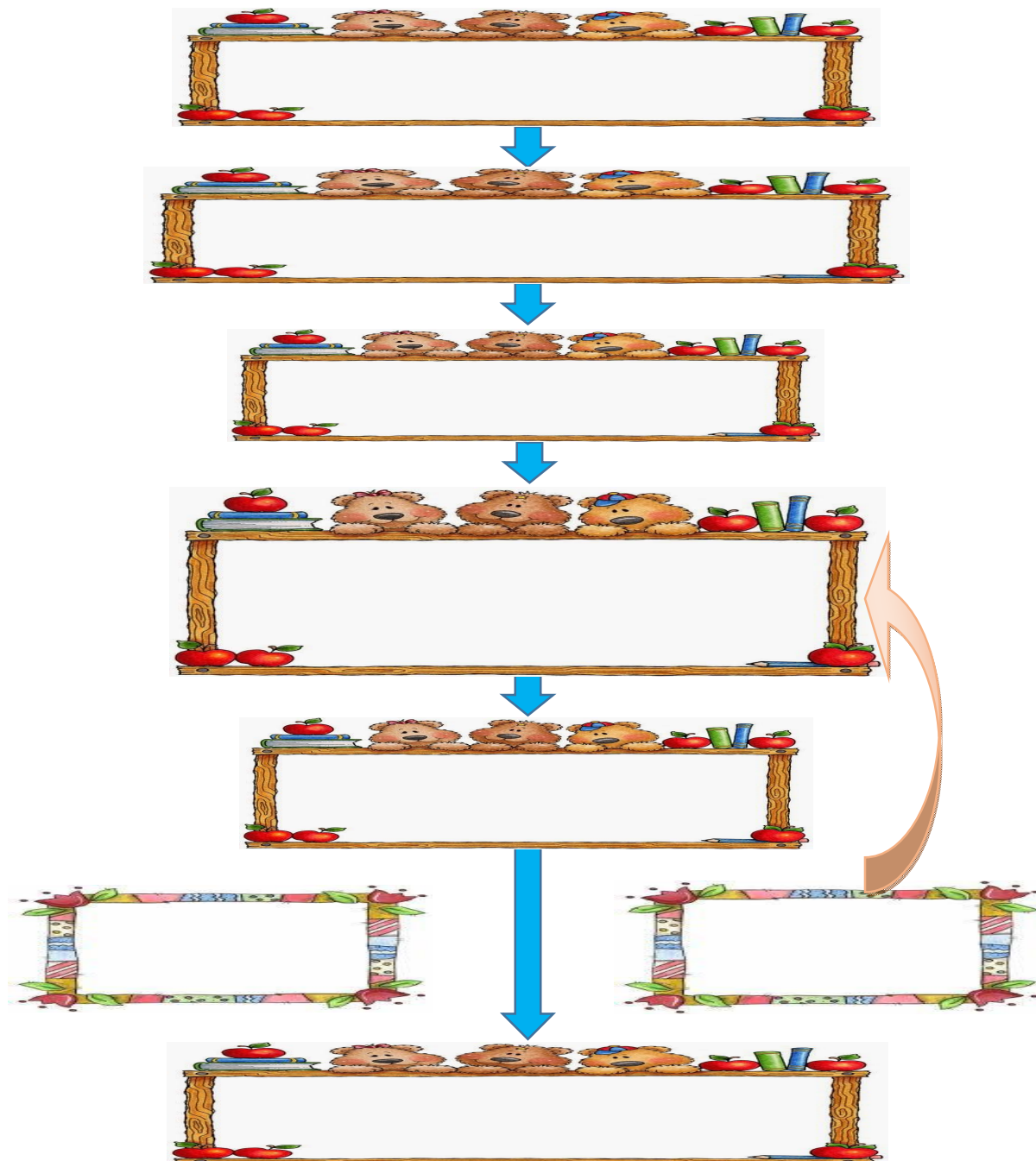
ข้อควรปฏิบัติ

1. หากมีข้อสงสัย ให้ถามเพื่อนหรือขอคำอธิบายจากครูผู้สอน เพื่อร่วมกันสรุปข้อสงสัยนั้น ๆ
2. เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ผู้เรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยจนกว่าผู้เรียนจะทำการกิจกรรมเสร็จ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน



ง

ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สำหรับผู้เรียน





บทบาทของผู้เรียนมี ดังนี้


1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ในเวลา 10 นาที เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานของตนเอง
2. ศึกษาตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ แต่ละชุดกิจกรรม
3. ผู้เรียนศึกษาใบกิจกรรม โดยให้แต่ละกลุ่มช่วยกันและร่วมกันวางแผนการดำเนินกิจกรรม โดยให้แต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปรายเนื้อหา
4. ผู้เรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ ทำความเข้าใจ และดูแลเพื่อนคนที่ไม่เข้าใจในกลุ่มของตนเอง
5. ผู้เรียนแต่ละคนทำใบงาน ในแต่ละชุดกิจกรรม
6. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มศึกษากิจกรรมครบแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ ในเวลา 10 นาที
7. เมื่อผู้เรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน ใบกิจกรรม และใบงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เปลี่ยนกันตรวจภายในกลุ่ม โดยดูคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก รวมคะแนนแล้วบันทึกในแบบบันทึกคะแนน นำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบการผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป เพื่อดูผลการประเมินว่าตนเองผ่านหรือไม่ผ่าน
8. ผู้เรียนกลุ่มใดที่มีเพื่อนไม่ผ่าน ให้ศึกษาใบความรู้อีกรอบ ผู้เรียนเก่งในแต่ละกลุ่มช่วยอธิบายเนื้อหาให้เพื่อนที่ไม่ผ่าน




ผังมโนทัศน์

ชุดที่ 1 สารและสมบัติของสาร

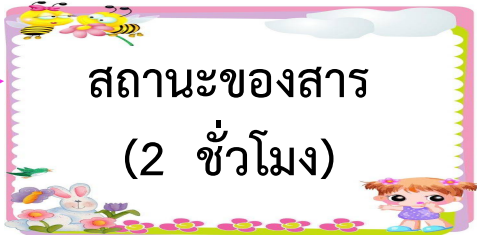
ใช้เวลา 6 ชั่วโมง



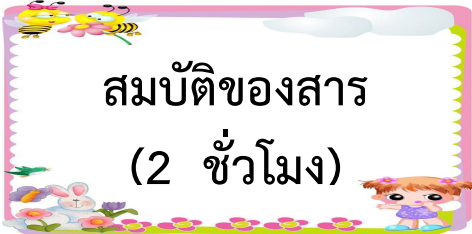
สารที่เรารู้จัก
(2 ชั่วโมง)



สารและสมบัติ
ของสาร



สถานะของสาร
(2 ชั่วโมง)



สมบัติของสาร
(2 ชั่วโมง)



- ป.6/1 ทดลองและอธิบาย สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส
- ป.6/2 จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง
- ป.6/3 ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกันโดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง
- ป.6/4 สำรวจและจำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้สมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์
- ป.6/5 อภิปรายการเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาคำรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

- ป.6/1 ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลายและเปลี่ยนสถานะ
- ป.6/2 วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป
- ป.6/3 อธิบายการเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา
รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและ
ตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

- ป.6/1 ตั้งคำถาม เกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ
- ป.6/2 วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ
- ป.6/3 เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจ ตรวจสอบให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้
- ป.6/4 บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป
- ป.5/5 สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป
- ป.5/6 แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้
- ป.5/7 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง มีการอ้างอิง
- ป.5/8 นำเสนอ จัดแสดง ผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ



ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

1. ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (15 นาที)

- การนำเข้าสู่บทเรียน โดยการเชื่อมโยงความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว
- การตั้งคำถามให้ผู้เรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา
- แจ้งจุดประสงค์ของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น
- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (30 นาที)

- ศึกษารายละเอียดในชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
- ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอน ในชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยร่วมกันศึกษาปัญหา วางแผนการทำกิจกรรม แล้วทำกิจกรรมตลอดจนบันทึกผล

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (20 นาที)

- ส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
- ครูและผู้เรียนร่วมกันวิเคราะห์ และอภิปรายผลการปฏิบัติกิจกรรม

4. ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) (30 นาที)

- ผู้เรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อในชุดกิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

5. ขั้นประเมิน (Evaluation) (25 นาที)

- ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด
- ตรวจบัตรกิจกรรม พร้อมบันทึกผลคะแนนที่ได้
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน